

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-109803

(43)Date of publication of application : 11.04.2003

(51)Int.Cl.

H01C 7/02

(21)Application number : 2001-300689

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.09.2001

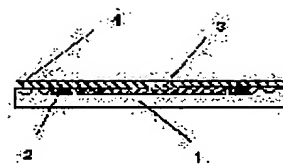
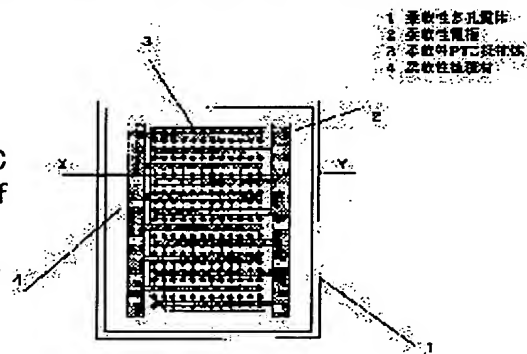
(72)Inventor : ISHII TAKAHITO
KANAZAWA SHIGETOSHI
YAMATOMI MITSUYO
SUZUKI MASAO
TERAKADO MASAYUKI
OBARA KAZUYUKI

(54) FLEXIBLE PTC SHEETLIKE HEATING ELEMENT AND ITS MANUFACTURING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flexible PTC sheetlike heating element by combining a flexible porous body, flexible electrodes, and flexible PTC resistors.

SOLUTION: The flexible electrode 2 and the flexible PTC resistors 3 are provided from the surface to the inside of the flexible porous body 1 and the relative position relationship of both is kept and thus the heating element with high reliability can be provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-109803
(P2003-109803A)

(43) 公開日 平成15年4月11日 (2003.4.11)

(51) IntCl.
H01C 7/02

識別記号

F I
H01C 7/02

キーワード(参考)
5E034

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-300689(P2001-300689)

(22) 出願日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 石井 隆仁

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 金澤 成寿

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

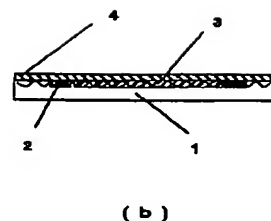
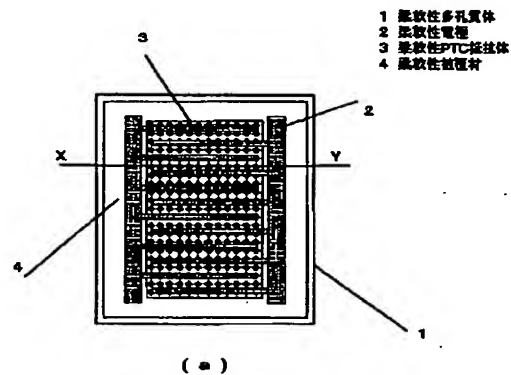
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 柔軟性 PTC 面状発熱体、及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、PTC 面状発熱体に関するものであり、柔軟性多孔質体と柔軟性電極、柔軟性 PTC 抵抗体を組み合わせて柔軟性 PTC 面状発熱体を提供することを目的としている。

【解決手段】 柔軟性多孔質体 1 の表面から内部にわたって柔軟性電極 2 と柔軟性 PTC 抵抗体 3 を設けて、両者の相対的な位置関係を保持して、信頼性の高い発熱体を提供できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 柔軟性多孔質体と、前記柔軟性多孔質体に間隔を置いて配設された一対の柔軟性電極と、前記一対の柔軟性電極間にこれと電気的に接続して設けられた柔軟性PTC抵抗体と、これらを被覆する柔軟性被覆材とからなる柔軟性PTC面状発熱体。

【請求項2】 柔軟性多孔質体の表面から内部にわたって、柔軟性電極、及び柔軟性PTC抵抗体を配置してなる請求項1記載の柔軟性PTC面状発熱体。

【請求項3】 柔軟性電極は、導電性金属細線を用いて柔軟性多孔質体に縫製して形成された請求項または2記載の柔軟性PTC面状発熱体。

【請求項4】 柔軟性多孔質体として不織布を用いて、前記不織布の内部に柔軟性PTC抵抗体を、表・裏面に柔軟性電極を設けてなる請求項1または2記載の柔軟性PTC面状発熱体。

【請求項5】 柔軟性多孔質体に柔軟性電極、柔軟性PTC抵抗体をスクリーン印刷により形成する柔軟性PTC面状発熱体の製造方法。

【請求項6】 結晶性樹脂とカーボンブラックと親和性付与剤とからなる混練物を粉碎し、この粉碎物を柔軟性バインダー内に分散して作製した柔軟性PTC抵抗体インクを用いてなる請求項5記載の柔軟性PTC面状発熱体の製造方法。

【請求項7】 柔軟性バインダーとしてアクリロニトリル・ブタジエン共重合体系ラテックスを用いてなる請求項5または6記載の柔軟性PTC面状発熱体の製造方法。

【請求項8】 親和性付与剤として、化学架橋剤、カップリング剤を用いてなる請求項5から7いずれか1項記載の柔軟性PTC面状発熱体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カーシートヒータや、暖房便座等に用いて、柔軟性を付与したり、便座の局面形状にフィットできる柔軟性PTC面状発熱体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種のPTC面状発熱体は、図6に示したように、セラミックや絶縁処理された金属板等の柔軟性のない固い基板20上に、導電性インキ組成物21を印刷あるいは塗布し、任意の厚さ及び形状の塗膜を形成することにより得られるものであり、従来から、特殊な形状や小型の発熱体、過電流保護素子として使用されているものである。22は電極、23は被覆材である。

【0003】この面状発熱体を使用される導電性インキ組成物としては、結晶性高分子からなるベースポリマーと、カーボンブラック、金属粉末、グラファイトなどの導電性物質を溶媒に分散させてなるものなどが用いられ、特開昭56-13689号公報、特開平6-968

43号公報、特開平8-120182号公報に記載の発明などが提案されている。

【0004】導電性インキ組成物は、温度上昇によって急峻なPTC特性を示す塗膜を形成することができる。このPTC特性は、温度上昇による結晶性高分子の体積膨張により導電性物質の連鎖が切断され、それに伴って抵抗が上昇することによって発現するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記従来のPTC面状発熱体は、柔軟性のない固い基板上に形成されているために、カーシートヒータのような身体にフィットした用途や、便座等の曲面形状物に装着することができないと言う課題を有していた。

【0006】もちろん、樹脂やエラストマーなどのフィルムを基材に用いれば初期的に柔軟性を有するPTC面状発熱体にはできるが、加重繰り返しや通電（連続、間欠）試験により抵抗値が変化してしまうと言う課題を有していた。

【0007】前述したように、PTC特性の発現は結晶性高分子の体積変化により導電性物質の連鎖状態が変化することによるものであり、基材の熱的・機械的寸法変化は、PTC抵抗体の特性に著しい影響を与えることは容易に創造できる。そのため、今日まで柔軟性を有し、繰り返し折り曲げの負荷のかかる環境下での使用に耐えるPTC面状発熱体は開発されていない。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、柔軟性多孔質体と、前記柔軟性多孔質体に間隔を置いて配設された一対の柔軟性電極と、前記一対の柔軟性電極間にこれと電気的に接続して設けられた柔軟性PTC抵抗体と、これらを被覆する柔軟性被覆材とからなる。

【0009】以上の構成として、柔軟性多孔質体を用いて、この表面から幾分内部にわたり柔軟性電極と柔軟性PTC抵抗体を配置することができ、折り曲げが加わった状態でも柔軟性電極と柔軟性PTC抵抗体との位置関係を保持できるために、安定したPTC特性を有する柔軟性PTC面状発熱体を提供できる。

【0010】

【発明の実施の形態】請求項1に記載した発明は、柔軟性多孔質体と、前記柔軟性多孔質体に間隔を置いて配設された一対の柔軟性電極と、前記一対の柔軟性電極間にこれと電気的に接続して設けられた柔軟性PTC抵抗体と、これらを被覆する柔軟性被覆材とからなる。

【0011】この構成により、柔軟性多孔質体の表面から幾分内部にわたって柔軟性電極と柔軟性PTC抵抗体を設けることができる。これにより、電極とPTC抵抗体の相対的な位置関係を保持することができる。

【0012】請求項2に記載した発明は、柔軟性多孔質体の表面から内部にわたって、柔軟性電極、及び柔軟性PTC抵抗体を配置してなる。

【0013】この構成により、より多孔性の高い柔軟性多孔質体を用いて、表面よりは主として内部に柔軟性電極、及び柔軟性PTC抵抗体を配置して、より電極とPTC抵抗体の相対的な位置関係を保持することができる。

【0014】請求項3に記載した発明は、柔軟性電極を、導電性金属細線を用いて柔軟性多孔質体に縫製して形成してなる。

【0015】この構成により、導電性金属細線を柔軟性多孔質体に固定するとともに柔軟性電極とすることができる。

【0016】請求項4に記載した発明は、柔軟性多孔質体として不織布を用いて、前記不織布の内部に柔軟性PTC抵抗体を、表・裏面に柔軟性電極を設けてなる。

【0017】この構成により、柔軟性多孔質体の内部を発熱部とするとともに、表・裏面に設けた柔軟性電極を熱拡散に用いることができる。

【0018】請求項5に記載した発明は、柔軟性多孔質体に柔軟性電極、柔軟性PTC抵抗体をスクリーン印刷により形成して柔軟性PTC面状発熱体を製造するものである。

【0019】この構成により、任意の形状のPTC発熱体を安価に作製することができる。

【0020】請求項6に記載した発明は、結晶性樹脂とカーボンブラックと親和性付与剤とからなる混練物を粉碎し、この粉碎物を柔軟性バインダー内に分散して作製した柔軟性PTC抵抗体インクを用いてなる。

【0021】この構成により、信頼性の高いPTC抵抗体を提供できる。

【0022】請求項7に記載した発明は、柔軟性バインダーとしてアクリロニトリル・ブタジエン共重合体系ラテックスを用いてなる。

【0023】この構成により、環境負荷性の低い柔軟性PTC抵抗体とすることができる。

【0024】請求項8に記載した発明は、親和性付与剤として、化学架橋剤、カップリング剤を用いてなる。

【0025】この構成により、結晶性樹脂とカーボンブラックと柔軟性バインダーとを結合して、安定なPTC特性を有する柔軟性PTC面状発熱体を作製することができる。

【0026】

【実施例】（実施例1）以下、本発明の実施例1について説明する。図1は本実施例の柔軟性PTC面状発熱体を示す透過平面図（a）と概略断面図（b）である。透過平面図（a）のXY位置での断面が概略断面図（b）である。1は不織布、布繊維等の多孔性を有する柔軟性多孔質体、2は銀やカーボンブラック等の導電性粒子を樹脂溶液中に分散してなる導電性ペーストをスクリーン印刷して乾燥して得た櫛形の一対の柔軟性電極、3はエチレン酢酸ビニル共重合体やポリエチレン等の結晶性樹

脂とカーボンブラック、金属粉末等の導電性粒子と架橋剤を加えて混練した後粉碎してゴム系バインダーを混練、その後溶剤でインク化したものを塗布・乾燥してなる柔軟性PTC抵抗体、4は粘着剤付きのゴム系フィルム等の柔軟性被覆材である。

【0027】なお、本実施例における柔軟性PTC面状発熱体の作製は、柔軟性多孔質体1に先ず柔軟性電極2を印刷し、次に、柔軟性PTC抵抗体3を印刷し、さらに、柔軟性被覆材4で被覆する手順によった。

【0028】図1（b）に図示したように、波形で示した柔軟性多孔質体1の表面から多孔内にわたって柔軟性電極2及び柔軟性PTC抵抗体3が設けられた構成とすることができる。したがって、柔軟性電極2と柔軟性PTC抵抗体3とは非直線的に接触した状態となり、折り曲げの様な負荷が加わった状態でも両者の相対的な位置関係を保持できる。

【0029】図2は別の実施例を示すもので、柔軟性電極2の全体を柔軟性PTC抵抗体3で被覆した状態を示したものである。その他の構成は図1と同様である。柔軟性電極2にピン等の突き刺しがあった場合にも柔軟性PTC抵抗体が存在するためにピンの周囲に柔軟性PTC抵抗体の被膜を付着させることができる。これにより、安全性を高めることができる。

【0030】（実施例2）図3は本発明の実施例2である柔軟性PTC面状発熱体を示す断面説明図である。その他の構成は実施例1と同様である。本実施例において、実施例1と相違する点は、多孔性の高い柔軟性多孔質体5を用いて、柔軟性電極6、及び柔軟性PTC抵抗体7を柔軟性多孔質体5の表面から内部全体に含浸させた点にある。

【0031】この構成により、より一層、柔軟性電極6と柔軟性PTC抵抗体7とは非直線的に接触した状態となり、折り曲げの様な負荷が加わった状態でも両者の相対的な位置関係を確実に保持できる。

【0032】（実施例3）図4は、実施例3である柔軟性PTC面状発熱体を示す透過平面図（a）とそのAB位置での断面説明図である。9は金属細線の撚り線を柔軟性多孔質体5の内部に縫い付けて形成された一対の柔軟性電極である。その他の構成は前記実施例2と同様である。低コストで実用性の高い柔軟性PTC面状発熱体を提供できる。

【0033】（実施例4）図5は、実施例4である柔軟性PTC面状発熱体を示す断面説明図である。前記実施例2の図3と相違する点は、柔軟性電極10を柔軟性多孔質体5及び柔軟性PTC抵抗体7の表・裏面に設けた点にある。その他の構成は同様である。この構成により、柔軟性電極10は柔軟性PTC抵抗体7の熱を拡散する効果を有し、均一な発熱特性を有する柔軟性PTC面状発熱体を提供できる。

【0034】（実施例5）実施例5である柔軟性PTC

面状発熱体の製造方法に関するものである。前記実施例において述べたように、柔軟性多孔質体に柔軟性電極である導電ペーストを一定のパターンでスクリーン印刷・乾燥した後に、柔軟性PTC抵抗体インキをスクリーン印刷・乾燥して、その後柔軟性被覆材で被覆するとともに、電極を取り出して柔軟性PTC面状発熱体を作製する。この製造方法により、柔軟性電極、及び柔軟性PTC抵抗体をそれぞれ20ミクロン以内で全体として200ミクロン以内の厚みで作製することができ、柔軟性に富むPTC面状発熱体を提供できる。

【0035】(実施例6) 実施例6である柔軟性PTC抵抗体インキの作製方法に関するものである。エチレン酢酸ビニル共重合体とポリエチレン樹脂等の結晶性樹脂と、カーボンブラックと、化学架橋剤やカップリング剤等の親和性付与剤を所定量混練した後に、熟処理を行い、混練物を得る。続いて、これを粉碎して、この粉碎品とアクリルニトリル・ブタジエンゴム系接着剤等の柔軟性バインダーとを3本ロールで練り潰したのちに溶剤で希釈して柔軟性PTC抵抗体インキを作製する。

【0036】親和性付与剤の効果は、結晶性樹脂とカーボンブラックとを化学的に結合するとともに、この混練粉碎品を柔軟性バインダーに分散させる際の分散剤として作用していると考えられる。こうして作製した発熱体に、膝頭を想定した直径165mmの半円球で押し込み深さ50mmで10万回以上繰り返し加重を実施した試験においても抵抗値変化は見られなかった。

【0037】(実施例7) 実施例7である柔軟性PTC抵抗体インキの柔軟性バインダーに関するものである。前記実施例においては、有機溶剤系のものを用いたが、水系のアクリルニトリル・ブタジエン共重合体ラテックスを用いても同様の結果を得た。水系ラテックスを用いることにより、環境負荷性の低い発熱体とすることができる。

【0038】(実施例8) 実施例8である柔軟性PTC抵抗体の親和性付与剤に関するものである。ジクミルパーオキサイド、パーヘキシシ25B等の有機過酸化化物等の化学架橋剤や、チタン系、アルミニウム系、ジルコニウム系のカップリング剤が効果的であった。化学架橋剤にカップリング剤を併用することでより信頼性の高い柔軟性PTC面状発熱体を作製することができる。

【0039】

【発明の効果】請求項1に記載した発明は、柔軟性多孔質体と、前記柔軟性多孔質体に間隔を置いて配設された一対の柔軟性電極と、前記一対の柔軟性電極間にこれと電気的に接続して設けられた柔軟性PTC抵抗体と、これらを被覆する柔軟性被覆材とからなり、柔軟性多孔質体の表面から幾分内部にわたって柔軟性電極と柔軟性PTC抵抗体を設けることができる。これにより、電極とPTC抵抗体の相対的な位置関係を保持することができる。

【0040】請求項2に記載した発明は、柔軟性多孔質体の表面から内部にわたって、柔軟性電極、及び柔軟性PTC抵抗体を配置してなり、より多孔性の高い柔軟性多孔質体を用いて、表面よりは主として内部に柔軟性電極、及び柔軟性PTC抵抗体を配置して、より電極とPTC抵抗体の相対的な位置関係を保持することができる。

【0041】請求項3に記載した発明は、柔軟性電極を、導電性金属細線を用いて柔軟性多孔質体に縫製して形成してなり、導電性金属細線を柔軟性多孔質体に固定するとともに柔軟性電極とすることができる。

【0042】請求項4に記載した発明は、柔軟性多孔質体として不織布を用いて、前記不織布の内部に柔軟性PTC抵抗体を、表・裏面に柔軟性電極を設けてなり、柔軟性多孔質体の内部を発熱部とするとともに、表・裏面に設けた柔軟性電極を熱拡散に用いることができる。

【0043】請求項5に記載した発明は、柔軟性多孔質体に柔軟性電極、柔軟性PTC抵抗体をスクリーン印刷により形成して柔軟性PTC面状発熱体を製造するものであり、任意の形状のPTC発熱体を安価に作製することができる。

【0044】請求項6に記載した発明は、結晶性樹脂とカーボンブラックと親和性付与剤とからなる混練物を粉碎し、この粉碎物を柔軟性バインダー内に分散して作製した柔軟性PTC抵抗体インキを用いてなり、信頼性の高いPTC抵抗体を提供できる。

【0045】請求項7に記載した発明は、柔軟性バインダーとしてアクリロニトリル・ブタジエン共重合体系ラテックスを用いてなり、環境負荷性の低い柔軟性PTC抵抗体とすることができる。

【0046】請求項8に記載した発明は、親和性付与剤として、化学架橋剤、カップリング剤を用いてなり、結晶性樹脂とカーボンブラックと柔軟性バインダーとを結合して、安定なPTC特性を有する柔軟性PTC面状発熱体を作製することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1である柔軟性PTC面状発熱体の構成を示す説明図

【図2】本発明の実施例1の他の柔軟性PTC面状発熱体の構成を示す説明図

【図3】本発明の実施例2である柔軟性PTC面状発熱体の構成を示す断面図

【図4】本発明の実施例3である柔軟性PTC面状発熱体の構成を示す説明図

【図5】本発明の実施例4である柔軟性PTC面状発熱体の構成を示す図

【図6】従来のPTC面状発熱体の構成を示す図

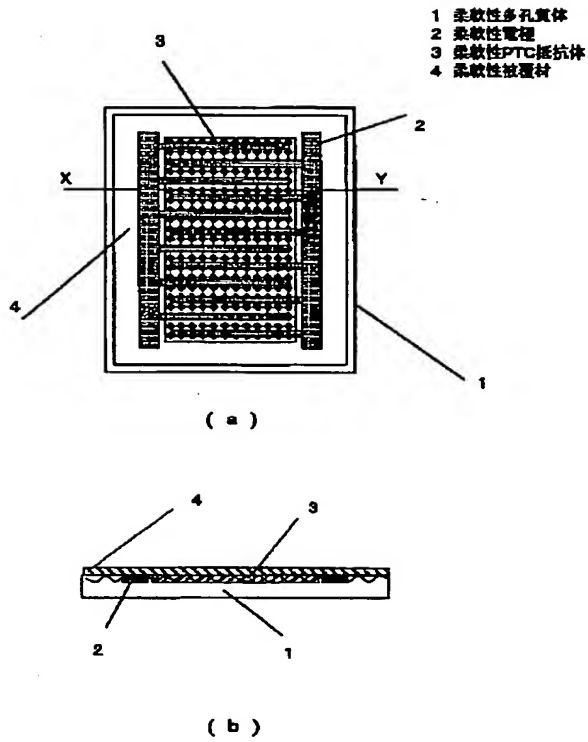
【符号の説明】

1、5 柔軟性多孔質体

2、6、9、10 柔軟性電極

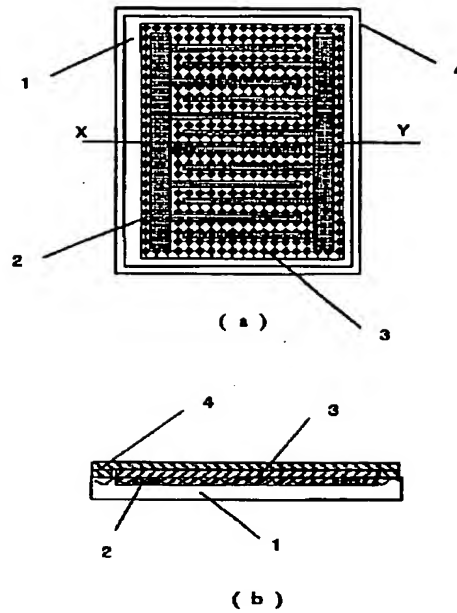
3、7 柔软性PTC抵抗体

【图1】

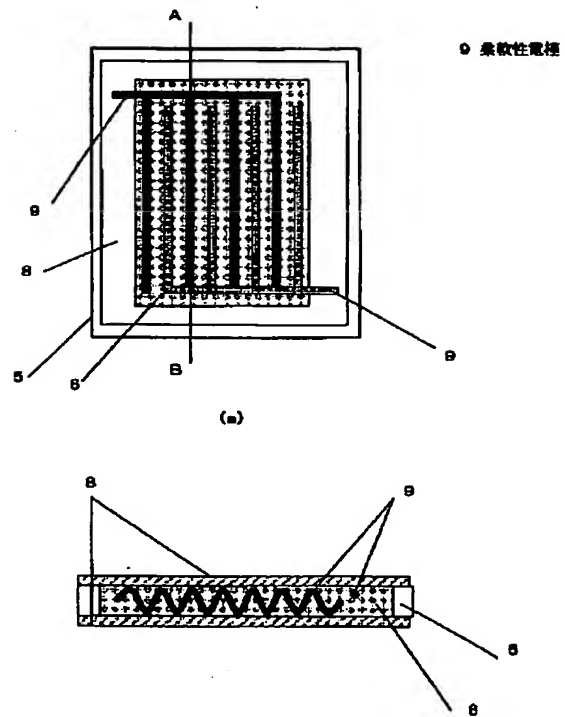


4、8 柔软性被覆材

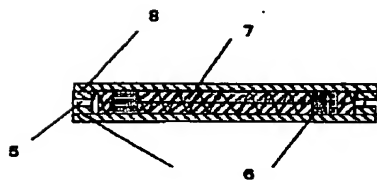
【图2】



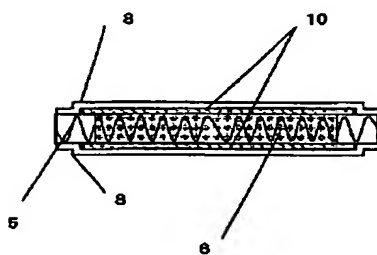
【图4】



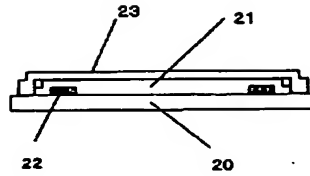
【图3】



【图5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 山富 光代
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 鈴木 政夫
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 寺門 誠之
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 小原 和幸
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5E034 AA08 AB07 AC09 AC10 DA10
DC05 DE16